Condutivímetro Digital CG 1800

Versão: 6.11
Data: 22/07/2010

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

O condutivímetro Digital Microprocessado Gehaka modelo CG 1800, é um instrumento preciso, rápido, de fácil calibração, compacto e é construído em plástico injetado de alto impacto e de alta resistência.

Combina a possibilidade de medição de condutividade em S/cm, Resistividade em ohm/cm, Sólidos Totais Dissolvidos STD e Temperatura de uma amostra.

Na escala de condutividade oferece uma faixa de 0 a 0,2 S/cm com compensação de temperatura automática de 0 a 100 ºC ou manual, bastando remover o sensor de temperatura e escolhendo a temperatura desejada.

Podemos utilizar células com constantes de K=0,1 a K=10, sendo facilmente ajustável, bastando digitar o valor do K da célula.

Para a medição de sólidos totais dissolvidos, você dispõe do ajuste do fator de conversão no MENU de operações, tornando o CG 1800 totalmente flexível.

O Condutivímetro de bancada digital microprocessado Gehaka modelo CG 1800, pode ser usado em uma variedade enorme de aplicações, tais como: controle de qualidade da água, do álcool, de soluções, formulações, processamento de alimentos, cosméticos, entre outros.

Atenção:

Os equipamentos da Gehaka possuem fonte chaveada, e filtro de linha. Com isso torna-se totalmente dispensável o uso de “Estabilizadores de Voltagem”. Recomendamos também que sejam eliminados também os “Benjamins” e adaptadores de rede, que freqüentemente geram mau contato elétrico.

PARE!

Este ícone simboliza um tópico importante na operação do CG 1800. Pare e leia com atenção.

DICA

Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação. Leia e memorize, pois você economizará tempo.

2. DESCRIÇÃO

1 - Tecla LIGA/DESL.
Liga e Desliga o CG 1800.

2 - Tecla SETA ESQUERDA
Mostra função anterior. Diminui um valor.

3 - Tecla SIM
Confirma a execução de uma operação ou o ajuste de um valor. Durante a fase de medição se for pressionada irá congelar (HOLD) a leitura.

4 - Tecla SETA DIREITA
Mostra próxima função. Aumenta um valor

5 - Tecla MENU
Entra no MENU, permite calibrar o CG 1800 e efetuar outros ajustes ou configurar o instrumento.

6 - Tecla ESC
Permite abandonar o MENU ou uma função. Também é usada para sair das funções sem alterar o valor.

7 - Display LCD
Indica os valores medidos a cada passo do processo de medida, com caracteres alfanuméricos em português.

8 - Conector da Fonte
Local para a conexão da fonte chaveada de 9 Volts. Use somente a fonte original, outras fontes provocarão a queima do instrumento.

9 - Conector para Sensor de Temperatura
Acompanha um Sensor de Temperatura tipo PT1000 com conector RCA que será conectado aqui.

10 - Conector para aterramento
Utilizado para aterrar o equipamento e melhorar sua estabilidade. Deverá ser usado um conector tipo Plug Banana para efetuar essa ligação.

11 - Eletrodo de Condutividade
Sensor sensível a variações de Condutividade. Padrão com constante K=1,0.

11

12

12 - Sensor de Temperatura

Sensor de Platina PT1000 usado para medir a temperatura da solução e corrigir a leitura de condutividade para a temperatura de referência.

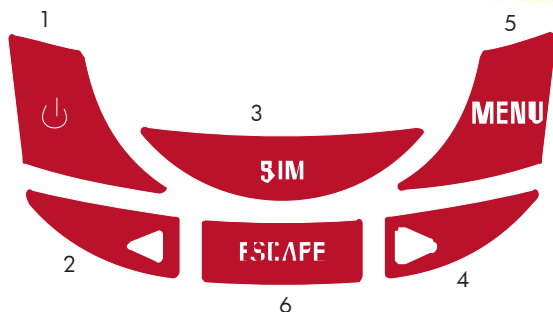
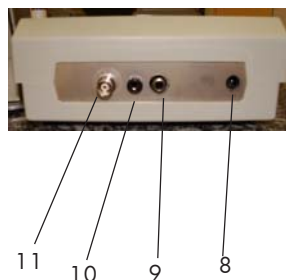
13 - Suporte de Eletrodos Pantográfico

Utilizado para sustentar as células e o sensor de temperatura.

14 - Adaptador de Rede

Permite ligar o CG 1800 à rede 110 ou 220VAC. Este adaptador é automático e dispensa a necessidade de seleção de rede, operando de 90 a 260VAC. Recomendados que não se utilizem benjamins nem reguladores de voltagem com este equipamento.

7

1
5
3
MENU
SIM
2
ESCAPE
4
6

3. OPERAÇÃO

3.1 - Como digitar um valor usando o teclado do CG 1800

As teclas do CG 1800 assumem funções diferentes dependendo do ponto onde você se encontra. Uma delas é de informar (digitar) um valor no equipamento.

Para isso utilize as teclas da seguinte forma:

LIGA/DESL: Divide o valor atual por 10;
ESC: Multiplica o valor atual por 10;
SETA DIREITA: Aumenta o valor de uma divisão;
SETA ESQUERDA: Diminui o valor de uma divisão;
SIM: Confirma o valor digitado e finaliza;

Por exemplo, para digitar o valor da solução de calibração de 132,2 μS/cm, tecle MENU, depois procure “Solução Calibra”, tecle SIM e proçeda conforme abaixo:

1 - Tecle LIGA/DESL várias vezes até obter o valor 0,0 no display;

2 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,1 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

3 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 1,3 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

4 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 13,2 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

5 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 132,2 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

6 - Tecle SIM para finalizar.

3.2 - Medindo a condutividade

1 - Conectar a célula de condutividade ao conector BNC no painel traseiro. Remover a proteção (frasco com água destilada) que eventualmente esteja colocada na ponta da célula de condutividade;

2 - Conectar o sensor de temperatura no conector RCA no painel traseiro. Se o sensor de temperatura não for conectado, durante o ciclo de medida de temperatura o CG 1800 irá detectar sua presença e passará a indicar o valor de "Temperatura Fixa" que foi ajustado. Para alterar esse valor leia o item "MENU" mais adiante no manual. Sempre que for desconectado o sensor de temperatura do CG 1800, este assumirá o valor de temperatura fixa. O padrão de fábrica é 25°C;

3 - Conectar o adaptador de rede ao CG 1800. Aguardar o ciclo de auto-diagnóstico do CG 1800. Durante esse período aparecerá no display a versão do firmware.;

4 - Coloque o sensor de temperatura e a célula de condutividade no porta eletrodos pantográfico como indicado na figura. Este suporte facilita a medição e ajuda a prevenir quebras da célula de condutividade;

5 - Posicione o eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar a condutividade. Aguarde a estabilidade indicada por um sinal de igual (=) que aparece à esquerda da leitura de condutividade e efetue a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir os furos que existem na lateral do sensor;

6 - Após cada medição, enxágue bem a célula com água deionizada ou destilada ou com solvente especifico para o produto que foi utilizado. Mantenha a célula dentro da água deionizada. Este procedimento não desgasta a célula e melhora seu tempo de resposta, nunca introduza escovas entre as placas de medição da celula localizada na ponta do eletrodo para não danifica-las;

7 - No display aparecerá a indicação de condutividade em μS/cm e a temperatura da solução.

Se acionada a SETA DIREITA/ESQUERDA o CG 1800 irá indicar outras unidades de medida, que são:

- μ/cm (siemens por centímetro);
- Ohm/cm (Ohm por centímetro);
- ppm (concentração em parte por milhão);

Por ser um equipamento Auto-Range, a escala é trocada automaticamente, para múltiplos e submúltiplos de cada unidade sem a intervenção do operador.

Uma vez calibrada a escala de condutividade com a solução padrão, todas as demais escalas estarão calibradas.

3.3 - Medindo a resistividade

Para efetuar a medida de resistividade basta seguir os procedimentos: da medida de condutividade e acionar as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA até encontrar no display a indicação "Ohm/cm".

1 - Enxágüe a célula de condutividade em água deionizada para remover as impurezas;

2 - Coloque o sensor de temperatura e a célula de condutividade no porta eletrodos pantográfico como indicado na figura. Este suporte facilita a medição e ajuda a prevenir quebras da célula de condutividade;

3 - Posicione o eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar a condutividade. Aguarde a estabilidade indicada por um sinal de igual (=) que aparecerá à esquerda da leitura de condutividade e efetue a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir os furos que existem na lateral do sensor;

4 - Tecle a SETA DIREITA/ESQUERDA até encontrar no display a unidade de resistividade "Ohm/cm" e a temperatura da solução;

5 - Após cada medição, enxágue bem a célula com água deionizada ou destilada ou com solvente especifico para o produto que foi utilizado. Mantenha a célula dentro da água deionizada. Este procedimento não desgasta a célula e melhora seu tempo de resposta;

6 - Para voltar a indicação de condutividade basta teclar as SETAS DIREITA/ESQUERDA até que o CG 1800 passe a indicar condutividade novamente.

3.4 - Medindo a concentração (sólidos totais dissolvidos)

Para efetuar a medida de sólidos totais dissolvidos basta seguir os mesmos procedimentos da medida de condutividade e acionar as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA até encontrar no display a unidade “ppm”.

Antes de efetuar a medida de sólidos totais dissolvidos, STD, ajuste o fator de conversão de forma adequada. Mais adiante é explicado de que forma este fator deve ser calculado e informado ao CG 1800.

1 - Enxágüe a célula de condutividade em água deionizada para remover as impurezas;

2 - Coloque o sensor de temperatura e a célula de condutividade no porta eletrodos pantográfico como indicado na figura. Este suporte facilita a medição e ajuda a prevenir quebras da célula de condutividade;

3 - Posicione o eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar a condutividade. Aguarde a estabilidade indicada por um sinal de igual (=) que aparecerá à esquerda da leitura de condutividade e efetue a leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir os furos que existem na lateral do sensor;

4 - Tecle a SETA DIREITA/ESQUERDA até encontrar no display a unidade de concentração “ppm” e a temperatura da solução;

5 - Após cada medição, enxágue bem a célula com água deionizada ou destiladaou com solvente especifico para o produto que foi utilizado. Mantenha a célula dentro da água deionizada. Este procedimento não desgasta a célula e melhora seu tempo de resposta;

6 - Para voltar a indicação de condutividade basta teclar as SETAS DIREITA/ESQUERDA até que o CG 1800 passe a indicar condutividade novamente.

4. CALIBRAÇÃO

Para termos o melhor desempenho do CG 1800 é necessário ajustá-lo. Com este ajuste faremos a escala de condutividade do instrumento coincidir com o sinal do sensor que estivermos usando. Este procedimento deverá ser feito pelo menos uma vez por semana ou com freqüência maior, quando for necessário.

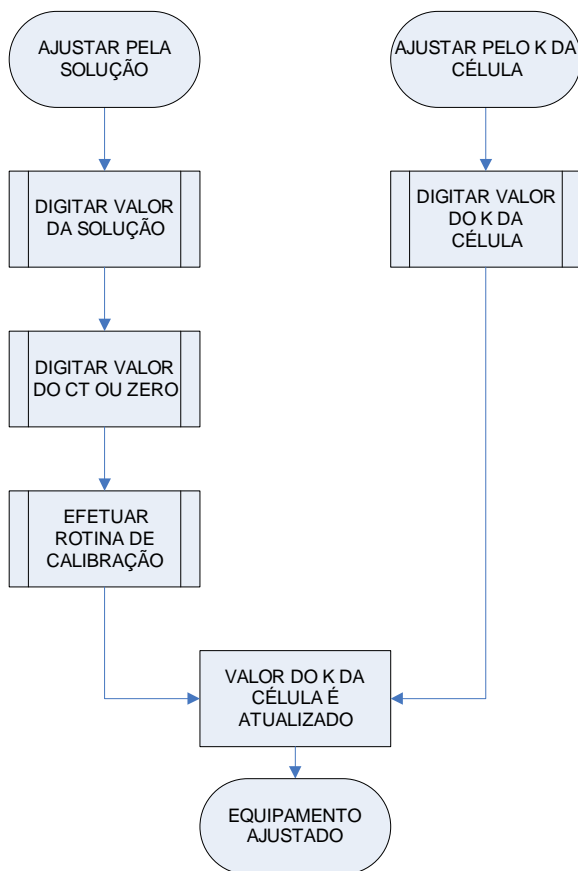
Temos dois métodos de calibração:

A - Calibração pela solução de condutividade conhecida ou;

B - Calibração pelo K da célula.

Abaixo temos um diagrama de fluxo que indica os passos para a calibração utilizado para cada um dos métodos:

AJUSTAR PELA SOLUÇÃO → DIGITAR VALOR DA SOLUÇÃO → DIGITAR VALOR DO CT OU ZERO → EFETUAR ROTINA DE CALIBRAÇÃO → VALOR DO K DA CÉLULA É ATUALIZADO

AJUSTAR PELO K DA CÉLULA → DIGITAR VALOR DO K DA CÉLULA → VALOR DO K DA CÉLULA É ATUALIZADO

VALOR DO K DA CÉLULA É ATUALIZADO → EQUIPAMENTO AJUSTADO

Vamos a seguir descrever cada um dos métodos, sendo que você deverá escolher o método mais conveniente, considerando a exigência dessa medida no seu processo.

A - Calibração pela solução de condutividade conhecida

Neste método utilizamos uma solução de condutividade conhecida para determinar o K da célula. Recomendamos o uso da solução padrão que acompanha o CG 1800 de 1.413µS/cm.

Siga o procedimento:

1 - Digite o valor de condutividade da solução tampão. Este valor se encontra no rótulo da solução ou no seu certificado. Procure pela função "Solução Calibra.", tecle SIM e ajuste o valor como descrito no item 3 - OPERAÇÃO em "3.1 - Como digitar um valor usando o teclado do CG 1800" na página 06;

2 - Em seguida ajuste o Coeficiente de Temperatura (CT) para 2,2%. Para isso tecle MENU, em seguida procure pela função "Coefi. Temp CT" usando as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA e tecle SIM para confirmar. Utilize as teclas para digitar o valor como descrito no item 3 - OPERAÇÃO em "3.1 - Como digitar um valor usando o teclado do CG 1800" na página 06;

3 - Não é necessário informar qualquer valor do K da célula, pois ele será calculado e atualizado pelo próprio CG 1800;

4 - Agora procure a função "Calibrar" e tecle SIM para confirmar;

5 - Será solicitado no display que se mergulhe o sensor na solução padrão;

6 - Enxágue o eletrodo com água deionizada e coloque-o no recipiente com a solução padrão;

7 - Acione a tecla SIM, e o CG 1800 indicará no display "Aguarde Processando...". Aguarde alguns instantes;

8 - Em seguida será mostrada uma mensagem indicando o "Sucesso na Calibração". Tecle SIM;

9 - Tecle ESC para abandonar o MENU;

10 - O CG 1800 está calibrado e pronto para uso.

Atenção: Durante a calibração, enxágüe o sensor com água deionizada ou destilada antes de colocá-lo na solução de calibração. Com isto evitamos sua contaminação. Nunca introduza o sensor dentro do frasco da solução padrão, sempre dispense a solução em outro vasilhame em quantidade suficiente para cobrir o orifício lateral do sensor. Jamais guarde o Sensor sem antes efetuar sua limpeza. Se não estiver em uso, procure sempre mantê-lo em água deionizada.

Se por ventura surgir uma mensagem "Falha na Recalibração", isto indica que a solução utilizada está errada ou contaminada ou ainda a célula de condutividade está danificada. Verifique o prazo de validade da solução e se mesmo assim persistir o erro, entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka. Quando ocorre a falha de calibração o CG 1800 mantém o fator de calibração anterior.

Par obtermos o melhor resultado na calibração, é importante que o sensor de temperatura estaja dentro da solução, para compensar o efeito de temperatura.

Se houver um certificado da solução poderemos ajustar o valor da Solução padrão usando no MENU, a opção "Solução de Calibração", veja mais adiante os procedimentos.

Para obtermos o melhor resultado na calibração, é importante que o sensor de temperatura esteja dentro da solução, para compensar o efeito de temperatura.

B - Calibração pelo K da Célula

Neste método o valor do K da célula é conhecido, através de um certificado ou determinado em rotina no laboratório. Com isso a única coisa que devemos fazer é digitar o valor do K da célula e pronto, o instrumento está calibrado.

Para isso proceda:

1 - Suponhamos que o K da célula seja K=0,956;

2 - Tecle MENU;

3 - Procure pela função "Constante da Célula" e tecle SIM;

4 - Tecle LIGA/DESL várias vezes até obter o valor 0,000 no display;

5 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,009 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

6 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,095 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

7 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,956;

8 - Tecle SIM para finalizar.

Com isso o CG 1800 está pronto para ser operado.

5. FUNÇÃO MENU

A seguir temos o diagrama do MENU de operação do CG 1800.

1 - Para acessá-lo tecle MENU.

2 - Utilizando as SETAS DIRETA/ESQUERDA, podemos selecionar a função desejada;

3 - Quando você tiver encontrado a função desejada, tecle SIM para alterá-la;

4 - Para abandonar basta teclar ESC;

5 - Seguem as descrições de cada uma delas.

```
LIGA ---+- Mede
        |  Condutivímetro Autorange, mede Condutividade de 0,01uS/cm até 0,2 S/cm, Resistividade e Sólidos Totais.
        |
SETAS --+- Mostra
        |  Seta à direita ou Esquerda muda a unidade de medida. Seleciona opções no Menu.
        |
ESC ----+- Captura
        |  Abandona função.
        |
SIM ----+- Congela (Hold)
        |  Congela leitura atual no display, o CG1800 continua fazendo as medidas, se teclar SIM volta a medir.
        |
MENU    +- Menu ------+- Ajustar Condutividade
           Ajustes do |  Efetua o ajuste do K da Célula utilizando uma Solução conhecida.
           CG1800.    |
                      |- Constante da Célula
                      |  Digitamos o valor do K da Célula quando é conhecido
                      |
                      |- Solução de calibração
                      |  Digitamos o valor da Solução que será utilizado na determinação do K da Célula.
                      |
                      |- Ajustar Termômetro
                      |  Utilizando um Becker com água, ajustamos o termômetro por outro de referencia que possua certificado de
                      |  calibração.
                      |
                      |- Temperatura Fixa
                      |  Quando a temperatura é conhecida e não desejamos utilizar o Termômetro.
                      |
                      |- Temperatura de Referencia
                      |  A condutividade é definida à uma Temperatura.
                      |
                      |- Coeficiente de Temperatura CT
                      |  Fator de Dependência da Condutividade com temperatura, dado em %/ºC.
                      |
                      |- Fator de Conversão dos STD (Sólidos Totais Dissolvidos)
                      |  Para o KCl o fator é de 0,5, com isto temos a concentração de uma solução em PPM.
                      |
                      |- Tempo de Impressão
                      |  Intervalo de tempo em que será impresso a leitura. Se zero desativa a função.
                      |
```

5.1 - MENU: Ajustrar Condutividade

Esta função é utilizada para ajustar o CG1800 utilizando uma solução com seu valor de condutividade conhecido. Assumimos que já tenha sido digitado na função “Solução de Calibração”, seu valor e o valor do CT na função “Coeficiente de Temperatura CT”

Proceda:

1 - Procure a função “Calibrar” e tecle SIM para confirmar;

2 - Será solicitado no display que se mergulhe o sensor na solução padrão;

3 - Enxágue o eletrodo com água deionizada e coloque-o no recipiente com a solução padrão;

4 - Acione a tecla SIM, e o CG 1800 indicará no display “Aguarde Processando...”. Aguarde alguns instantes;

5 - Em seguida será mostrada uma mensagem indicando o “Sucesso na Calibração”. Tecle SIM;

6 - Se houver uma impressora conectada ao CG 1800 será impresso um relatório com todos os parâmetros do ajuste e local para assinatura;

7 - Tecle ESC para abandonar o MENU;

8 - O CG 1800 está calibrado e pronto para uso.

5.2 - MENU: Constante da Célula

Se o valor do K da célula for conhecido podemos digitá-lo diretamente no CG 1800 sem a necessidade de uso de soluções para calibrar o instrumento. Para permitir que o CG 1800 opere com maior flexibilidade, podemos trocar a célula de condutividade e com isso otimizar seu desempenho em determinadas faixas de medição do instrumento. Para alterar o valor da constante K:

Proceda:

1 - Suponhamos que o K da célula seja K=0,956;

2 - Tecle MENU;

3 - Procure pela função "Constante da Célula" utilizando as SETAS DIRETA/ESQUERDA, tecle SIM;

4 - Tecle LIGA/DESL várias vezes até obter o valor 0,000 no display;

5 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,009 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

6 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,095 e tecle ESC para multiplicar por dez o valor;

7 - Tecle SETA DIREITA/ESQUERDA até obter o número 0,956;

8 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

9 - No display aparecerá novamente "Constate Célula", tecle ESC para abandonar o MENU;

10 - O CG 1800 voltará a indicar a condutividade e temperatura;

11 - Com isso o CG1800 está pronto para ser operado.

5.3 - MENU: Solução de Calibração

Podemos ajustar o valor da solução padrão que será utilizado para calibrar o CG 1800. Se houver um certificado indicando o valor real da solução de calibração podemos informar esse valor, aumentando a precisão do ajuste.

Podemos utilizar qualquer outro valor de solução que não seja o padrão do instrumento.

Para ajustar o valor:

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função “Solução Calibra” usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar;

3 - O valor padrão de fábrica para Célula de K=1,0 será de 132,2µS/cm, para célula de K=1,0 é 1.413µS/cm e finalmente para célula de K=10 é 15mS/cm;

4 - Ajuste o valor como descrito no item 3 - OPERAÇÃO em “3.1 - Como digitar um valor usando o teclado do CG 1800” na página 06. Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

5 - No display aparecerá novamente “Solução Calibra.”, tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG 1800 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

5.4 -MENU: Ajustar Termômetro

Como o valor da temperatura é uma variável muito importante na medição de condutividade podemos, eventualmente, ajustar a leitura do termômetro.

Este ajuste deverá ser feito sempre com o sensor de temperatura e o termômetro de referência dentro de água à uma temperatura estável, por exemplo, a temperatura ambiente.

É importante notar que o erro do termômetro de referência será “levado” para o termômetro do CG 1800, portanto utilize um instrumento de qualidade, ou que tenha um certificado, e considere o erro do termômetro de referência.

Uma vez que os dois termômetros estejam com sua leitura estável, procederemos ao ajuste da seguinte forma:

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função “Ajustar Termômetro” usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar;

3 - Para fazer a leitura do CG1800 ser a mesma do termômetro de referência, utilize as teclas SETA DIREITA/ ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor da leitura de temperatura;

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

5 - No display aparecerá novamente “Ajustar Termômetro”, tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG 1800 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

5.5 - MENU: Temperatura Fixa

Função utilizada quando desejamos operar o CG 1800 sem o sensor de temperatura. Isto poderá ser feito desde que a temperatura da solução não varie mais que ±1°C em relação à temperatura selecionada. Se isto não for respeitado o erro na leitura de condutividade cometido pela falta da compensação poderá se tornar muito significativo.

Recomendamos que sempre seja utilizado o sensor de temperatura para termos a máxima precisão do instrumento.

Para alterar o valor da temperatura fixa:

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função "Temperatura Fixa" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar;

3 - O valor padrão de fábrica é Temp = 25,0°C. Para alterar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor da Temperatura Fixa;

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

5 - No display aparecerá novamente "Temperatura Fixa", tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG 1800 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

5.6 - MENU: Temperatura de Referência

Função utilizada quando desejamos alterar a temperatura de referência do CG 1800. A medida de condutividade de uma solução tem uma alta dependência com temperatura, por isso adota-se uma temperatura de referência, ou seja, aquele valor de condutividade vale para aquela dada temperatura. Exemplificando, a Solução Padrão do CG 1800 é de 1.413µS/cm à 25°C. Porém nem sempre é possível ter a solução à 25°C, com isso medimos a temperatura da solução e conhecendo o Coeficiente de Temperatura dessa solução calculamos qual o valor que ela terá quando estiver á 25°C.

Existem alguns produtos, como por exemplo o álcool, que sua temperatura de referência é de 20°C, e usando esta função podemos alterar esse valor.

Nos relatórios do CG 1800 sempre aparecerá no final o valor da temperatura de referência como no exemplo a seguir:

Condutividade ....= 1,30 µS/cm @ 25,0ºC (água ultrapura)

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função “Temperatura Fixa” usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar;

3 - O valor padrão é 25,0°C. Para alterar utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor.
4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

5 - No display aparecerá novamente “Temperatura Fixa”, tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG 1800 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

5.7 - MENU: Coeficiente de Temperatura CT

Para determinar qual o Coeficiente de Temperatura CT da solução que está sendo medida, utilize a seguinte formula:

Atenção: Cada produto possui seu próprio CT.

$$CT = \frac{100 \times (CT2 - CT1)}{CT1 * (T2 - 25) - CT2 * (T1 - 25)}$$

Onde:
CT = Coeficiente de Temperatura em [%]
CT1= Condutividade à temperatura T1 [µS]
CT2= Condutividade à temperatura T2 [µS]
T1 = Temperatura 1 [°C]
T2 = Temperatura 2 [°C]
Consideramos que a temperatura T1 é menor que T2.

Para executar este cálculo, é importante que a temperatura da solução seja controlada. O ideal é utilizar um Banho Termostatizado para executar este ensaio.

Depois de encontrado o coeficiente de temperatura da solução, programe o CG 1800 utilizando o seguinte procedimento:

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função "Coefi. Temp. CT" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar;

3 - O valor padrão de fábrica é de 2,2%. Para ajustar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor. Quando a tecla é mantida pressionada o display correrá;

4 - Depois de ajustado o valor tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

5 - No display aparecerá novamente "Coefi. Temp. CT", tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG 1800 passará a indicar a condutividade e temperatura.

Não se esqueça de conectar o sensor de temperatura ao CG 1800 para que este possa medir a temperatura da amostra e efetuar a correção programada.

Atenção: Antes de iniciar as medidas de condutividade nas diferentes temperaturas, devemos fazer com que o CG 1800 deixe de fazer a compensação de temperatura. Para isso devemos efetuar o ajuste de coeficiente de temperatura CT para zero. Anote os valores de temperatura lidos pelo próprio CG 1800.

5.8 - MENU: Fator de Conversão STD

Para determinar a quantidade de Sólidos Totais Dissolvidos STD da solução que está sendo medida, utilize a seguinte fórmula para calcular o valor do coeficiente de conversão de Condutividade para STD:

$$\text{Fator} = \frac{\text{STD}}{\text{CD}} \text{ à } 25°\text{C}$$

Onde:
Fator = Fator de conversão da condutividade para STD.
STD = Valor dos Sólidos Totais Dissolvidos
CD = Valor da condutividade à 25°C

Depois de encontrado o coeficiente de STD da solução, programe o CG 1800 utilizando o seguinte procedimento:

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função “Fator Conv. STD” usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar;

3 - O valor padrão de fábrica é de 0,50 [ppm/uS/cm]. Para ajustar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA para aumentar ou diminuir o valor. Quando a tecla é mantida pressionada o display correrá;

4 - Depois de ajustado o valor tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG1800;

5 - No display aparecerá novamente “Fator Conv. STD”, tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG1800 passará a indicar a condutividade e temperatura;

7 - A seguir temos uma tabela que ilustra alguns fatores de conversão para STD para KCl, NaCl e solução padrão 442;

8 - A última coluna servirá para que se anotem os valores calculados para uma solução particular.

Condutividade	STD KCl		STD NaCl		STD 442		STD Particular	
µS à 25ºC	ppm	Fator	ppm	Fator	ppm	Fator	ppm	Fator
23	11.60	0.5044	10.70	0.4652	14.74	0.6409		
84	42.40	0.5048	39.94	0.4755	55.13	0.6563		
447	225.6	0.5047	215.5	0.4822	300.0	0.6712		
1.413	744.7	0.5270	702.1	0.4969	1.000	0.7078		
1.500	757.1	0.5047	737.1	0.4914	1.050	0.7000		
2.070	1.045	0.5047	1.041	0.5030	1.500	0.7246		
2.764	1.382	0.5000	1.415	0.5119	2.063	0.7463		
8.974	5.102	0.5685	4.487	0.5000	7.608	0.8478		
12.800	7.447	0.5782	7.230	0.5613	11.367	0.8825		
15.000	8.759	0.5839	8.532	0.5688	13.455	0.8970		
80.000	52.168	0.6521	48.384	0.6048	79.688	0.9961		

5.9 - MENU: Tempo de Impressão

Em muitos ensaios em laboratório é interessante medir a condutividade no decorrer do tempo. Para atender essa necessidade o CG 1800 pode ser programado para enviar os dados que estão no display para uma impressora ou um computador à intervalos de tempo programado.

Esse intervalo de tempo pode ser ajustado com qualquer valor entre 1seg e 3.600 segundos.

Se digitar o tempo = 0 a função é desligada, ou seja, o CG1800 não enviará suas leituras pela saída serial.

Abaixo temos um exemplo de impressão:

10:58 E 1,30 µS/cm @ 25,0ºC

Independente desse ajuste ainda é possível acionar a tecla SIM para que seja impresso um relatório completo, e se estiver conectado à um computador este continuará controlando o CG 1800 pela saída serial.

Para alterar o valor do intervalo:

1 - Com o CG 1800 em operação acione a tecla MENU;

2 - Procure pela função "Tempo Impressão" usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA e tecle SIM para confirmar; Utilize as teclas para digitar o valor como descrito no item 3 - OPERAÇÃO em "3.1 - Como digitar um valor usando o teclado do CG 1800" na página 06;

3 - O valor padrão de fábrica é 0 (zero). Para alterar esse valor utilize as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA;

4 - Tecle SIM para confirmar. Esse valor será armazenado na memória do CG 1800;

5 - No display aparecerá novamente "Tempo Impressão", tecle ESC para abandonar o MENU;

6 - O CG 1800 voltará a indicar a condutividade e temperatura.

6. MANUTENÇÃO

O CG 1800 não exige nenhuma manutenção especial.

Para a limpeza utilize um pano úmido, ou com um pouco de detergente neutro. Isto vale para o gabinete do instrumento e seus acessórios.

Existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o CG 1800 for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos, e para testá-la basta desligar o CG 1800 da rede e observar se o relógio passa a indicar a hora 00:00:80. Se isto ocorrer entre em contado com a Assistência Técnica da Gehaka para proceder a troca da bateria.

Se por ventura ocorrer algum problema, entre em contato com o departamento de Assistência Técnica Gehaka. Para saber qual está mais próxima de você acesse nosso site no endereço www.gehaka.com.br

Condutividade
Faixa Instrumento (*): 0,01µS/cm a 0,2S/cm pH
Precisão Relativa: 0,05% (FE)
Pontos de Calibração: 1

* A faixa de medida poderá ser limitada em função da célula utilizada.

Temperatura
Faixa de Medição: 0 a 100°C
Divisão: 0,1°C
Precisão Relativa: 0,3% (FE)
Compensação de Temperatura: 0 a 100°C
Tipo de compensação: automática ou manual

Demais
Display: LCD 16 caracteres x 2 linhas
Relógio de tempo real RTC: durabilidade da bateria de 5 anos
Ambiente Operação: 0 a 45°C / 5 a 95% sem condensar
Alimentação: 90 a 240VAC
Potência Consumida: 4 VA
Dimensões Instrumento: 200 x 180 x 35 (L x A x P)
Peso Instrumento: 500g

Acessórios
Suporte de eletrodos pantogáfico
Célula de Condutividade K=1,0
Sensor de temperatura PT1000 em aço inoxidável
Adaptador de rede chaveado, opera de 90 a 240VAC
Manual de instruções

Opcionais
Solução tampão de 84,0 µS/cm
Solução tampão de 146,9 µS/cm
Solução tampão de 1,413 µS/cm
Solução tampão de 12,86 mS/cm
Impressora serial matricial ou térmica

8. GARANTIA

A garantia deste equipamento é de um ano, tomando como base a data de emissão da nota fiscal. Contudo, a garantia da pintura do produto é de trinta dias contados da data de emissão da nota fiscal.

Os eletrodos possuem garantia de seis meses contra defeitos de fabricação.

O produto que necessitar de assistência técnica durante o período de garantia terá o frete para envio doproduto para a Gehaka e para sua devolução por conta do Cliente. Vendedores ou representantes da Gehaka não estão autorizados a oferecer qualquer garantia adicional à que foi explicitamente prevista neste Manual.

As informações contidas neste manual são tidas como corretas até a data de sua publicação e constante da nota fiscal de venda do produto. A Gehaka não assume quaisquer responsabilidades resultantes do uso incorreto ou mau uso do produto, tampouco se responsabiliza pela inobservância das informações constantes deste manual, reservando-se o direito de alterá-lo sem prévio aviso.

A Gehaka não se responsabiliza, direta ou indiretamente, por acidentes, danos, perdas ou ganhos, bons ou maus resultados de análises, processamento, compra ou venda de mercadorias com base nesse instrumento.

As responsabilidades da Gehaka, nos limites desta garantia, estão limitadas à reparação, à substituição ou ao lançamento a crédito opcional, de qualquer um de seus produtos que forem devolvidos pelo usuário/comprador, durante o período de garantia.

Esta garantia não se estende a coberturas de danos ou mau funcionamento causado por fogo, acidente, alteração, desleixo, uso incorreto, reparação ou recalibração sem autorização do fabricante, ou ainda por negligência, imperícia e imprudência no uso.

A Gehaka não se responsabiliza, expressa ou implicitamente, exceto pelo que foi aqui estabelecido.

A Gehaka não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para algum uso particular. A responsabilidade da Gehaka será limitada ao preço unitário de venda, declarado na nota fiscal ou lista de preços, de qualquer mercadoria defeituosa, e não incluirá a reparação de perdas e danos materiais e/ou morais, lucros cessantes, ou algum outro dano resultante do uso do equipamento, que não os acima previstos.

GUIA RÁPIDO

CONDUTIVÍMETRO DIGITAL CG 1800

Teclado

⏻	Liga/Desliga o aparelho.
SETAS	Tecla Seta Esquerda ou Direita muda a unidade de medida.
SIM	Congela a leitura (função HOLD). Confirma a execução de uma operação ou valor.
MENU	Entra no Menu. Permite calibrar o aparelho e efetuar outros ajustes ou configurar o instrumento.
ESCAPE	Permite abandonar o Menu. Também é usada para sair das funções sem alterar o valor.

Menu de Operação

Menu -----+ - Ajustar Condutividade
Efetua o ajuste do K da Célula utilizando uma Solução conhecida.

- Constante da Célula
Digitamos o valor do K da Célula quando é conhecido.

- Solução de Calibração
Digitmos o valor da Solução que será utilizado na determinação do k da Célula.

- Ajustar Termômetro
Utilizando um Becker com água, ajustamos o termômetro por outro de referência que possua certificado de calibração.

- **Temperatura de Referência**
  A condutividade é definida a uma Temperatura.

- **Coeficiente de Temperatura CT**
  Fator de dependência da condutividade com temperatura, dado em %/ºC.

- **Fator de Conversão STD**
  Para o Kcl o fator é de 0,5, com isto temos a concentração de uma solução em PPM.

- **Tempo de Impressão**
  Intervalo de tempo em que será impresso a leitura. Se zero desativa a função.

Dois métodos de Calibração

Pela Solução de Condutividade conhecida

- Utilizamos uma Solução de Condutividade conhecida para determinar o K da Célula.

- Recomendamos o uso da Solução padrão de 1.413µS/cm.

- A célula de condutividade deverá ser de K=1 que acompanha o equipamento.

- Ajuste o Coeficiente de Temperatura (CT) para 2,2%.

- Não é necessário informar qualquer valor do K da Célula, pois ele será calculado e digitado pelo próprio CG 1800.

Pelo K da Célula

- O valor do K da Célula deverá ser digitado e pronto!

17/02/2012

Ind. e Com. Eletro Eletrônica Gehaka Ltda.
Av. Duquesa de Goiás, 235 - 05686-900 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: 11 2165.1100 - Fax: 11 3758.0727
vendas@gehaka.com.br - www.gehaka.com.br

GEHAKA
ISO 9001